

Laboratorio di Fisica delle Interazioni Fondamentali I

M. Sozzi

Programma indicativo

- Interazione della radiazione con la materia.
Perdita di energia per ionizzazione, diffusione Coulombiana multipla, *bremssstrahlung*, effetto fotoelettrico, effetto Compton, produzione di coppie, sciami elettromagnetici, interazioni adroniche.
- Introduzione ai rivelatori di particelle.
Contatori a scintillazione, organici ed inorganici, fotorivelatori. Camere a ionizzazione, proporzionali e a deriva. Rivelatori a semiconduttore.
- Misure di impulso ed energia.
Analisi magnetica e misura dell'impulso di particelle cariche. Principi di calorimetria: calorimetri omogenei e a sampling, calorimetri adronici.
- Elettronica ed acquisizione dati.
Moduli standard di elettronica digitale, standard NIM, discriminatori e coincidenze. Sistemi di *trigger*. Convertitori analogico-digitali (ADC, TDC). Standard elettronici CAMAC, VME, FASTBUS.
- Richiami di analisi dati.
Richiami di statistica, elaborazione statistica dei dati. Propagazione degli errori, stima di parametri, test chi-quadro. Introduzione al metodo Monte Carlo.
- Esperimenti.
Telescopio per misura di raggi cosmici.
Secondo esperimento a scelta tra:
 - Diffusione di Rutherford di particelle α .
 - Flusso di raggi cosmici e misura della componente *soft*.
 - Misura della vita media del mesone μ da raggi cosmici.
 - Diffusione Compton e determinazione della massa dell'elettrone.
 - Determinazione della costante di gravitazione universale con la bilancia di Cavendish.Le esperienze sono svolte da gruppi di due-tre studenti: ciascun gruppo deve presentare una relazione scritta sulle esperienze svolte.

L'esame orale verterà sul programma svolto e sulle relazioni delle esperienze.